植物分类学报 30 (2) : 118—125 (1992)
Acta Phytotaxonomica Sinica

中国车前属种子形态及其分类学意义

刘君哲

(南开大学生物系，天津 300071)

张清敏　郭淑华　周杏弟

(南开大学测试计算中心，天津 300071)

SEED MORPHOLOGY OF *PLANTAGO* IN CHINA AND ITS TAXONOMIC SIGNIFICANCE

LIU JUN-ZHE

(*Department of Biology, Nankai University, Tianjin* 300071)

ZHANG QING-MIN　GUO SHU-HUA　ZHOU XING-DI

(*Test and Computation Centre, Nankai University, Tianjin* 300071)

Abstract Studied in this work was seed morphology of the genus *Plantago* (2 subgenera, 8 sections, 17 species and 1 variety) in China. The sculpture was observed under scanning election microscope. Four forms of seed morphology are recognized as follows: (1) Multi-angular type: seeds are variously angulate, yellow-brown or black, 6—30 in a fruit; seed-coat sculpture ranges from reticulate to papillate. It occurs in Subgen. *Plantago* Sect. Polyneuron: *P. scheideri, P. densiflorus, P. major, P. hostifolia, P. asiatica, P. erosa* and *P. centralis*. (2) Navicular type: seeds are navicular , yellow, brown to black, 2 in a fruit; seed-coat sculpture is reticulate. It was found in Subgen. *Plantago* Sect. Novorbis: *P. virginica*; *Sect. Arnoglossum*: P. lanceolata; Sect. Leucopsyllium: *P. minuta, P. lessingii* and *P. aristata* and Subgen. *Psyllium* Sect. Psyllium: *P. indica*. (3)Ovoid type: seeds are long-ovoid, yellow-brown, black and lustrous. Seed-coat sculpture scali-ratiform. *P. maxima* in Subgen. *Plantago* Sect. Lamprosantha belongs to this type. (4) Recti-circular type: seeds are recti-circular, yellow-brown, black, 1—2 or 4—5 in a fruit; seed-coat sculpture is reticulate and papillate. It was found in *P. maritima* var. *salsa* of Subgen. *Plantago* Sect. Coronopus and *P. depressa, P. camtschatica* and *P. arachnoidea* of Sect. Mesembrynia. The seed morphology and seed-coat sculture exhibit specific characters, by which some of confused species can be clarified and a new species, *P. densiflorus* J. Z. Liu. is established.

The present author's seed morphology classification is in accordance with Pilger's system of the genus, which was established using other features.

Key words *Plantago* ; Seed morphology; Seed-coat Sculpture

1988.02.11来稿，1990.09.11收到修改稿。

摘要　本文研究了中国车前科 Plantaginaceae 车前属 *Plantago* 2 亚属 8 组 17 种及 1 变种植物的种子，在扫描电子显微镜下的形态及亚显微结构(种皮纹饰)。结果表明种子形态有四个类型：1. 多角形类型；2. 舟形类型；3. 卵形类型；4. 矩圆形类型。各个种的种子形态和种皮纹饰有着相当明显的区别。新种 *Plantago densiflorus* 的建立应用了种子形态和种皮纹饰这一特征。车前种子形态分类与 Pilger 用植物其他形态特征建立的车前属分类系统是一致的，因此，笔者支持 Pilger 的车前属分类系统。

关键词　车前属；种子形态；种皮纹饰

笔者在编写《中国植物志》车前科的过程中，发现我国车前属 Plantago 在种的定名上一直处于混乱状态，这是由于植物形态变异幅度大，但用种子形态和种皮纹饰特征来鉴定能明显地区分各个种。车前属植物种子形态的研究国外报道较多(Brouw 1955; Delorit 1970; Skyrme 1936; Youngken 1934)，国内只有零星报道(中国科学院植物研究所 1980)，亚显微结构方面的研究，国外有报道(Rahn 1974)，国内尚未见报道。本文对国产车前种子形态和亚显微结构的研究，填补了我国车前属的空白，亦为车前属植物的分类提供了新依据。

材料和方法

凭证标本来源于中国科学院植物研究所(PE)、南开大学生物系(NKU)、北京师范大学生物系(BJNU)、新疆大学生物系(XJU)、新疆八一农学院(XJA-LAC)、昆明植物研究所(KUN)、云南热带植物研究所(YNTBI)和新疆生物土壤研究所(XJBI)等单位。材料均采自不同分布区的成熟种子。扫描电镜所用样品系将干燥种子直接粘于双面胶纸上，镀膜后观察和照相。每个种扫描样品为 6—10 个，直至 30 个。本文所记载的种子大小为最小值—平均值—最大值(长×宽)。

观察结果

车前属种子有各式多角形、舟形、卵形及矩圆形。大小相差悬殊，最小的平均值 1008×600μm，见于大车前 *Plantago major* L.；最大的平均值 3456×1440 μm，见于条叶车前 *Plantago lesingii* Fisch. et Mey.。颜色为黄、褐及黑色。种皮纹饰有网纹、方形纹、六角级、鱼鳞纹及乳头状突起等。种皮当湿时常分泌粘液。现将各种车前种子形态特征简述如下(图版 1—4)：

1. 丽江车前　*P. schneideri* Pilger

种子为各式多角形，常为卵状、椭圆状多角形，黑褐色至黑色，1176×504—1632×912—1800×1032μm。种皮为方形纹饰，纹路细、清晰，整齐。背面平，腹面平或略隆起，种脐大，近卵形至长椭圆形，轮廓清晰，边缘常有白色附属物，位于腹面中央或近一端基部，种孔明显。每果实 6—8 粒。

凭证标本：云南：维西，王启无 64269。四川：凉山，川经凉(59)字 1521(PE)。

2. 密花车前　*P.densiflorus* J. Z. Liu

种子为各式多角形，常为卵状至长椭圆状多角形，黑褐色至黑色，1200×696—1896×1032—2304×1320μm。种皮具方形纹，纹饰不整齐，不清晰。背面有 1—2 个面，腹面有 1—5 个面，种脐大，椭圆形，凹或略平，轮廓清晰或不清晰，常有附属物，位于腹面中部或

靠近一端，种孔不明显。每果实(5)10—13粒。

凭证标本：四川：南川，李国凤 62007(Typus)；天全，方文培、蒋兴麐 37636；康定，关克俭、王文采 922、498。湖北：巴东，傅立国、张志松 00984。贵州：盘县，安顺队 1241(PE)。

3. 大车前 *P. major* L.

种子为各式不规则的多角形，常为卵状、菱状多角形，褐黄色至黑褐色，840×480—1008×600—1176×840μm。背腹面种皮上常有颗粒状含盐附属物，背面略凸，种皮有纵向的长方形纹，纹路粗细不均，网脊弯曲，网眼大小不一，排列稀疏，腹面凸起或平，一般凸起，从边缘到中央越来越凸。种脐位于腹面近中部，较小，圆形至卵圆形，以种脐为中心，有向四周放射的纹路，种孔明显或不明显。每果实12—30粒种子。

凭证标本：新疆阿尔泰山，秦仁昌 2941。福建厦门，盛锡明、金存礼 7795(PE)。云南西双版纳，云南药用植物调查队 67-222(YNTBI)。天津，刘君哲 870824(NKU)。

4. 长柄车前 *P. hostifolia* Nakai et Kitagawa

种子为椭圆状至卵状多角形，深黄褐色至黑色，1680×960—2088×1104—2380×1224μm。背面略隆起或平，种皮有纵行的波状纹，纹路粗细不匀，网脊多弯曲，腹面平，网纹较细且疏，种脐大，近圆形至椭圆形，位于腹面近中部或靠近一端，种孔明显。每果实5—7粒种子。

凭证标本：河北雾灵山，刘君哲 88821、88082。

5. 车前 *P. asiatica* L.

种子为各种不规则的多角形，常为卵状或椭圆状多角形，黑褐色至黑色，1080×672—1736×816—2040×1176μm。种皮有乳头状突起和纹路较粗且不均匀的网状级，背面平或略隆起，腹面常平坦，有时隆起，种脐大，卵形至近圆形，浅凹，轮廓清晰，位于腹面中央或略靠近一端，种孔明显或不明显。每果实5—6(—11)粒种子。

凭证标本：山西高平，包士英 01783(PE)。四川崇庆，刘光远 83810。江苏无锡，刘君哲 848861(NKU)。广西南宁，北京师范大学无号(BJNU)。

6. 疏花车前 *P. erosa* Wallich

种子为各式多角形，常为卵状至椭圆状多角形，黄褐色至黑色，812×456—1032×648—1128×768μm。种皮有不整齐的网纹，纹路粗细不均，网脊多弯曲，排列疏松，背面平或略隆起，腹面平或中部微凸，种脐大，卵圆形至卵形，轮廓清晰或不清晰，位于腹面近中央，种孔不明显。每果实(7)10—15粒种子。

凭证标本：云南：乐开礼 1437(KUN)；思茅，刘君哲 84102；昆明，刘君哲、王义杰 84920。四川：德昌，刘君哲 83713(NKU)。

7. 中央车前 *P. centralis* Pilger

种子为各式多角形，常为卵状至长椭圆状多角形，黑褐色至黑色，1464×792—1656×1128—1968×1176μm。种皮有网状纹，纹路粗细不均，紧密，背面平或略凸，腹面平或微凹，种脐大，椭圆形或近圆形，深凹，轮廓清晰，位于腹面一端或近中部，种孔明显或不明显。每果实7—9粒种子。

凭证标本：云南：丽江，王启无 71584；德钦，王启无 69996(PE)。

8．北美车前　*P. virginica* L.

种子长卵状舟形，黄色至褐黄色，有光泽，1392×969—1560×816—1728×912μm。种皮有网状纹，纹路细，不清晰。背面隆起，腹面有一宽槽沟，较凹，为舟底，两侧舟缘为波状，两端舟缘有宽的开口，种脐大，轮廓不清晰或清晰，位于舟底近中央处，种孔不明显。每果实 2 粒种子。

凭证标本：浙江：杭州，陈锡林 85062，86057 (NKU)。江西：南昌，吴征镒无号(PE)。

9．印度车前　*P. indica* L.

种子长卵状至宽椭圆状舟形，深褐色至黑褐色，表面附含盐颗粒物。1392×744—1608×816—2842×1032μm。种皮有六角纹，背面微凸，不平，有不规则的皱折，胚轮廓明显，腹面舟底槽沟深，稍宽，整个舟缘全部内卷，两端舟缘封闭无开口，两侧舟缘有不整齐细尖齿，种脐大，椭圆形，轮廓清晰，位于舟底中央，种孔不明显或明显。每果实 2 粒种子。

凭证标本：四川：南川，中国科学院南川考察队无号(栽培) (PE)。

10．芒车前　*P. aristata* Michx.

种子矩圆状至椭圆状舟形，深黄色至深褐色，1920×1080—2400×1128—2720×1200μm。种皮有均匀、整齐且清晰的六角纹，背面稍隆起，在中部有一横行的浅沟，宽 0.1—0.2mm，直至两侧边缘，两侧边缘中部处各有一向内的凹陷点，腹面有纵槽沟，为舟底，舟底深且宽，六角纹明显，舟缘平坦，不内卷，两侧舟缘中部处的凹陷点明显，两端舟缘封闭无开口，种脐大，卵形至近圆形，轮廓清晰，位于舟底近中央，种孔明显，种脐和种孔边缘均有白色絮状物。每果实 2 粒种子。

凭证标本：山东：青岛，焦菁源 2836，中德队 534，陈俾 1950—1951 (PE)。

11．披针叶车前　*P. lanceolata* L.

种子长椭圆状至长圆状舟形，黑褐色至黑色，有光泽，2016×984—2352×1128—2616×1344μm。种皮有网状纹，纹路模糊不清，背面略隆起，中部有一条明亮的长带，腹面舟底槽沟深且窄，舟缘内卷、厚且全缘，宽端舟缘有一未内卷的小开口，窄端舟缘内卷无开口，种脐大，轮廓不清晰，位于舟底中央，种孔不明显。每果实 2 粒种子。

凭证标本：新疆：伊宁，关克俭 3013 (PE)。山东：青岛，周兆炯 88073。辽宁：大连，谭军 2015，郑太坤、万绪山 288-6(NKU)。

12．小车前　*P. minuta* Pall.

种子卵状舟形，深黄色至深褐色，有光泽，2208×1080—3216×1368—3600×1560μm。种皮平展，光滑，网纹清晰，背面可见整个胚的轮廓，宽端顶部有半透明边缘或无，腹面舟底槽沟宽而深，舟缘平坦、全缘，不内卷，窄端舟缘有一宽开口，宽端舟缘有一窄开口，种脐大，椭圆形，明显，常有附属物，位于舟底中央，种孔不明显。每果实 2 粒种子。

凭证标本：新疆：乌鲁木齐，新疆大学 19548；阿尔泰，白岚无号(XJU)；富蕴，69008 (XJBI)。

13．条叶车前　*P. lessingii* Fisch. et Mey.

种子长卵状舟形，深黄色至深褐色，表面附含盐颗粒物，2520×1008—3456×1440—4080×1800μm。种皮网纹模糊不清，种子背面宽端无半透明边缘，可见胚根轮廓，腹面舟底槽沟深而宽，舟缘厚、全缘，平坦不内卷，窄端舟缘有一窄条开口，宽端舟缘封闭无开口，

种脐大，轮廓不清晰，常有附属物，位于舟底中央，种孔不明显。每果实2粒种子。

凭证标本：新疆：乌鲁木齐，李安仁、朱家柟 5953(PE)。甘肃：黄河队 5059(KUN)。内蒙古：巴颜浩特，周世权 0085(NKU)。

14. 巨车前 *P. maxima* Juss. ex Jacq.

种子长卵形，黄褐色至黑色，有光泽，1920×744—2040×840—2380×960μm。背面隆起，有光泽处纹饰模糊，宽端处有鱼鳞纹，细密，整齐，腹面不平展，种脐稍大，卵形，轮廓清晰，位于腹面近中央，种孔不明显。每果实4粒种子。

凭证标本：新疆：阿尔泰山，秦仁昌 2806(PE)。

15. 盐生车前 *P. maritima* L. var. *salsa* (Pall.) Pilger

种子矩圆形或长卵形，深黄色至黑色，1560×672—1824×960—2208×1176μm。种皮网纹紧密，纹路细，网眼小，背面隆起，腹面平，种脐大，近卵形，位于种子一端近基部，且常偏向一侧，种孔不明显。每果实1—2粒种子。

凭证标本：新疆：巴尔巴孜，秦仁昌 2891；布尔津，林有润 14-1043。内蒙古：伊克昭盟，杨文胜 760。陕西：榆林，黄河队 7104。青海：玉树，采集者不详 00862(PE)。甘肃：兰州，田允温 87813(NKU)。

16. 平车前 *P. depressa* Willd.

种子常为矩圆形，少数为长椭圆形和多角状卵形，黄褐色至黑色，1152×552—1416×744—1752×888μm。种皮网纹细而紧密，网眼小，背面稍隆起，腹面平，或略凹，种脐小，近圆形至长椭圆形，内凹，轮廓清晰，边缘常有白色膜状附属物，位于腹面正中央，种孔明显。每果实4—5粒种子。

凭证标本：新疆：乌鲁木齐，刘君哲 87089。河北：雾灵山，刘君哲 83073, 88082；辽宁：朝阳，刘君哲 88829。内蒙古：呼伦贝尔盟，卜文俊 88712。云南：宁蒗，木加奉 8806。(NKU)。青海：青海湖，夏振岱 80—122(PE)。

17. 海滨车前 *P. camtschtica* Link.

种子常矩圆形，有时为卵形，黑褐色至黑色，1248×672—1728×960—2184×1248μm。种皮有乳头状突起，背面平或略隆起，腹面平展，网纹或乳头状突起清晰，种脐大，近长圆形，位于近中部或略靠近一端，种孔不明显或明显。每果实4—5粒种子。

凭证标本：辽宁：大长山岛，郑太坤、孙万山 294-3, 294-10(NKU)；大长山岛，北京植物所 1006403(PE)。

18. 蛛丝毛车前 *P. arachnoidea* Schrenk

种子矩圆形至长椭圆形，黄褐色至黑色，常附有含盐颗粒物，1464×672—1944×912—2784×1320μm。种皮有网纹，纹路细，网眼小，背面略隆起，腹面不平展，种脐大，近圆形，轮廓清晰，位于腹面近中部或靠近一端，种孔不明显。每果实1—2粒种子。

凭证标本：新疆：喀什库尔干，中科院新疆采集队 1880(PE)；奇台县，白岚无号(XJU)；和静县，新疆综合考察队 6328；塔什库尔干，西植新疆队 785；阿合奇县，李安仁 8444；昆仑山北坡，新疆综合考察队 419(XJBI)。

车前属种子分种检索表

1.有棱角，为各式各样多角形；每果实5—30粒种子(Sect. **Polyneuron**)。

2.种皮具方形纹饰。

3.方形纹饰整齐、清晰；种脐大，轮廓清晰；每果实5—9粒种子，1632×912 μm ……1.**丽江车前 P. schneideri**

3.方形纹饰不整齐。

4.种子腹面有1—5个面。种子大，1896×1032μm。每果实10—13粒种子 ……2.**密花车前 P. densiflorus**

4.种子腹面中央常凸起最高，以种脐为中心，有向四周辐射的纹路。种子小，1008×600μm。每果实12—30粒种子 ……3. **大车前 P. major**

2.种皮不为方形纹饰。

5.种皮具纵行波状网纹。2088×1104μm。每果实5—7粒种子 ……4.**长柄车前 P. hostifolia**

5.种皮具非纵行网纹及乳头状突起。

6.种皮有乳头状突起和有纹路粗细不均的网纹。1736×816μm。每果实5—6(11)种子 ……5.**车前 P. asiatica**

6.种皮仅有网状纹，无乳头状突起。

7.网纹疏松。1032×648μm。每果实10—15粒种子 ……6.**疏花车前 P. erosa**

7.网纹紧密。1656×1128μm。每果实7—9粒种子 ……7.**中央车前 P. centralis**

1.无棱角，不为多角形。

8.舟形，每果实2粒种子。

9.腹面舟缘为波状或有不整齐的细尖齿。

10.腹面两侧舟缘为波状，两端舟缘有宽的开口，褐黄色，1560×816μm (Sect.**Novorbis**) ……8.**北美车前 P. virginica**

10.腹面舟缘有不整齐的细尖齿，两端舟缘无开口，深褐色至黑褐色。1608×816μm (Sect. **Psyllium**) ……9.**印度车前 P. indica**

9.腹面舟缘全缘。

11.种皮有均匀、整齐的六角纹，背面中部有一横行的浅凹沟，两侧边缘中部各有一凹陷点。2400×1128μm (Sect. **Leucopsyllium**) ……10.**芒车前 P. aristata**

11.种皮纹饰为网纹。

12.黑褐色，背面宽端处不见胚根轮廓，舟缘内卷且厚，腹面宽端舟缘有一未内卷的小开口。2352×1128μm (Sect.**Arnoglossum**) ……11.**披针叶车前 P. lanceolata**

12.深黄色至深褐色，背面宽端处可见胚根轮廓，舟缘平坦不内卷(Sect. **Leucopsyllium**)。

13.腹面两端舟缘均有开口，背面可见整个胚的轮廓，网纹清晰，3216×1368μm ……12.**小车前 P. minuta**

13.腹面仅窄端舟缘有开口，背面仅见胚根轮廓，网纹模糊。3456×1440μm ……13.**条叶车前 P. lessingii**

8.为卵形或矩圆形。

14.长卵形，有光泽。种皮纹饰鱼鳞状，仅背面宽端清晰。2040×840μm。每果实4粒种子(Sect. **Lamprosantha**) ……14.**巨车前 P. maxima**

14.矩圆形

15.种脐位于腹面一端近基部，常偏向一侧。每果实1—2粒种子。1824×960μm (Sect.**Coronopus**) …… **15. 盐生车前 P. maritima** var.**salsa**

15.种脐位于腹面正中央或近中部(Sect. **Mesembrynia**)。

16.种脐小，位于腹面正中央。1416×744μm。每果实4—5粒种子 …… 16.**平车前P. depressa**

16.种脐大，位于腹面近中部或略靠近一端。

17.种皮具乳头状突起。1728×960μm。每果实4—5粒种子 …… 17.**海滨车前 P. camtschatica**

17.种皮具网纹，网眼小，纹路细。1944×912μm。每果实1—2粒种子 …… 18.**蛛丝毛车前 P. arachnoidea**

讨论与结论

中国车前属种子形态可分为四个类型。

(1)多角形类型：有棱角，为各式多角形，黄褐色至黑色，种皮纹饰有方形纹、网纹及乳头状突起。每果实5—30粒种子。包括车前亚属 Subgenus *Plantago*, Sect. Polyneuron 中的丽江车前 *P. schneidert*、密花车前 *P. densiflorus*、大车前 *P. mafor*、长柄车前 *P. hostifolia*、车前 *P. asiatica*、疏花车前 *P. erosa* 和中央车前 *P. centralis*，共7种。

(2)舟形类型：舟形，黄色、褐色至黑色。种皮纹饰为网纹。每果实2粒种子。包括车前亚属 Subgenus *Plantago* Sect. Novorbis 的北美车前 *P.virginica*, Sect. Arnoglossum 的披针叶车前 *P.lanceolata*, Sect. Leucopsyllium 的小车前 *P. minuta*, 条叶车前 *P. lessingii*、芒车前 *P. aristata* 和亚麻子车前亚属 Subgenus *Psyllium* Sect.Psyllium 的印度车前 *P. indica*, 共6种。

(3)卵形类型：长卵形，黄褐色至黑色，有光泽。种皮具鱼鳞纹，含车前亚属 Subgenus *Plantago* Sect. Lamprosantha 的巨车前 *P. maxima* 一种。

(4)矩圆形类型：矩圆形，种皮具网纹和乳头状突起，黄褐色至黑色。每果实1—2粒或4—5粒种子。包含车前亚属 Subgenus *Plantago* Sect. Coropus 的盐生车前 *P. maritima* var. *salsa*; Sect. Mesembrynia 的平车前 *P. depressa*、海滨车前 *P. camtschatica* 和蛛丝毛车前 *P.arachroidea*, 共三种及一变种。

车前属植物形态特征相当的一致性，给分种带来很大困难，但属下各分类等级种子形态和种皮纹饰都有非常明显的区别，借用这一特征来分类就比较容易解决难以区分的种。比如 Sect. Polyneuron 中的车前 *P. asiatica* 和大车前 *P.major* 二者常相混淆，错误鉴定较多，但种子形态和种皮纹饰是不同的，车前 *P. asiatica* 为卵状至椭圆状多角形；种皮纹饰为乳头状突起和纹路粗细不均匀的网纹；腹面较平；大小平均值 1536×816μm；每果实5—6(11)粒。而大车前 *P. major* 常为卵状至长卵状多角形；种皮纹饰为长方形，纹路粗细不均，网脊弯曲，网眼大小不一，不形成乳头状突起；腹面中部常隆起最高，有放射状纹路；大小平均值 1008×600μm，是车前属中种子最小的种，每果实12—30粒种子。再如，Sect. Leucopsyllium 的小车前 *P. minuta* 与条叶车前 *P. Lessingii*，在植株形态、大小和花序上非常相似，种子形态又均匀卵状舟形，颜色均为深黄色至深褐色，种子数目也均为2粒，故在鉴定上二者常相混淆，区分二种的特征，除小车前 *P. minuta* 的苞片和萼片光滑

无毛，条叶车前 *P.lessingii* 的苞片和萼片被毛外，还可从种皮纹饰上来区别，小车前 *P.minuta* 种子背面可见整个胚的轮廓，胚根位于宽端，子叶位于窄端，网纹清晰，腹面两端舟缘均有开口，平均值 3216×1368μm，而条叶车前 *P. lessingii* 种子背面仅可见胚根轮廓，位于宽端；网纹模糊不清，腹面仅窄端舟缘有开口，平均值 3456×1440μm，是车前属中种子最大的种。密花车前 *P. densiflorus* 是笔者建立的新种(刘君哲 1989)，种子常为卵状至椭圆状多角形，种皮纹饰为不整齐的方形纹，每果实(5)10—13 粒，为多角形类型，应归入 Sect. Polyneuron。由此可见车前种子形态和种皮纹饰作为分类依据之一，在分类学上是非常有意义的。车前种子是常用上品中药，具有利水通淋、清湿热等功效。国外把它作为容积性泻药、避孕药的载体及工业原料，对车前种子的需要量越来越大。我国药典 1977 年版记载入药车前子为车前 *P. asiatica* 和平车前 *P. depressa* 的干燥成熟种子，但各地商品车前子来源较复杂混乱，因而，正确鉴定车前种子具有实用价值，还可为综合开发利用车前子提供科学依据。

用种子形态和种皮纹饰特征分类与 Pilger 用植物其他形态特征建立的车前属分类系统(Piger 1937)是一致的，因而，笔者支持 Pilger 的车前属分类系统。

参　考　文　献

[1] 中国科学院植物研究所，1980：杂草种子图说。科学出版社，187—188。

[2] 刘君哲，1989：中国车前属新植物。植物分类学报，27(4)：298—300。

[3] Brouwer,W.,1955: Plantaginaceae. Handbuch der samenkunde. 410—414.

[4] Delorit, R. J., 1970: Illustraled taxonomy manual of weed seed. 98—99.

[5] Rahn K.,1974: Plantago section Virginica, A Taxonomic revision of a group of American Plantains, using experimental, taximetric and classical methods. Dansk Botanisk Arkiv. **30**(2): 1—180.

[6] Pilger, R.,1937: Plantaginaceae. Engl. Pflanzenreich, 269. Heft 102.

[7] Skyrme, E. W., 1936: Seeds of Plantago. Journal of the Royal Microscopical Society. Ser. III. **56**: 182.

[8] Youngken, H. W.,1934: A comparative study of the seeds and spikes of certain caulescent species of Plantago. *Am. Jour. Pharm.*, **106**: 157—165.

图　版　说　明

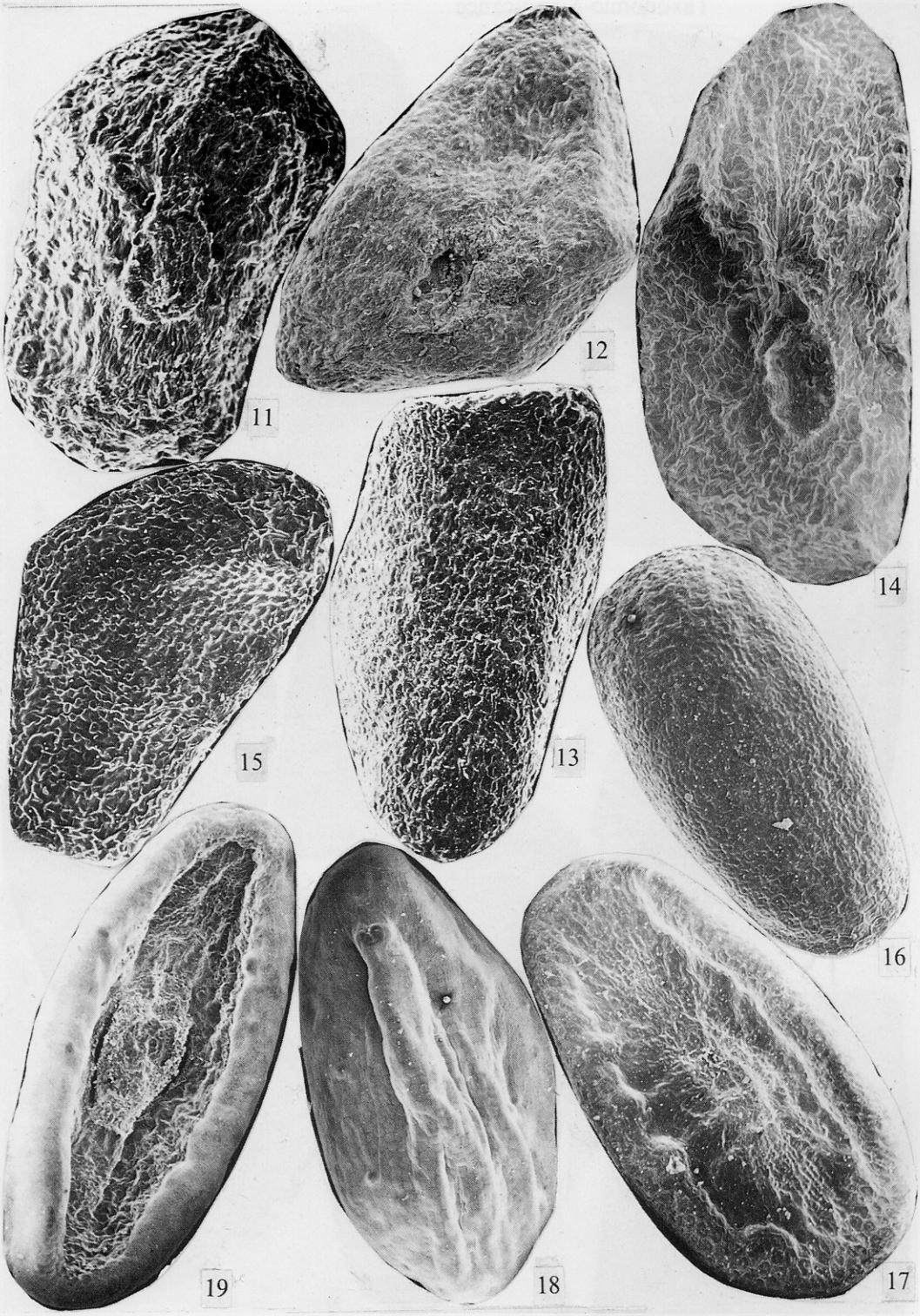
Plate 1　1—2. 丽江车前 *Plantago. schneideri* (×60)　1. ventral view;　2. dorsal view.　3—4. 密花车前 *P. densiflorus* (×50, ×40)　3. dorsal view;　4. ventral view.　5—6. 大车前 *P.major* (×100; ×80)　5. dorsal view;　6. ventral view.　7—9. 长柄车前 *P. hostifolia* (×40, ×200, ×50)　7. ventral view;　8—9. dorsal view.　10. 疏花车前 *P.erosa* (×80) dorsal view.

Plate 2　11. 疏花车前 *P. erosa* (×100)　ventra view.　12—13. 中央车前 *P.centralis* (×50)　12. ventral view; 13. dorsal view.　14—15. 车前 *P.asiatica* (×60, ×50)　14. ventral view;　15. dorsal view.　16—17. 北美车前 *P. virginica* (×60)　16. dorsal view;　17. ventral view.　18—19. 印度车前 *P. indica* (×60)　18. dorsal view;　19. ventral view.

Plate 3　20—21. 芒车前 *P. aristata* (×40)　20. ventral view;　21. dorsal view.　22—24. 巨车前 *P. maxima* (×50; ×200)　22. ventral view;　23—24. dorsal view.　25—26. 披针叶车前 *P. lanceolata* (×40, ×50)　25. dorsal view;　26. ventral view.　27—28. 小车前 *P. minuta* (×40)　27. dorsal view;　28. ventral view.　29. 条叶车前 *P.lessingii* (×30) ventral view.

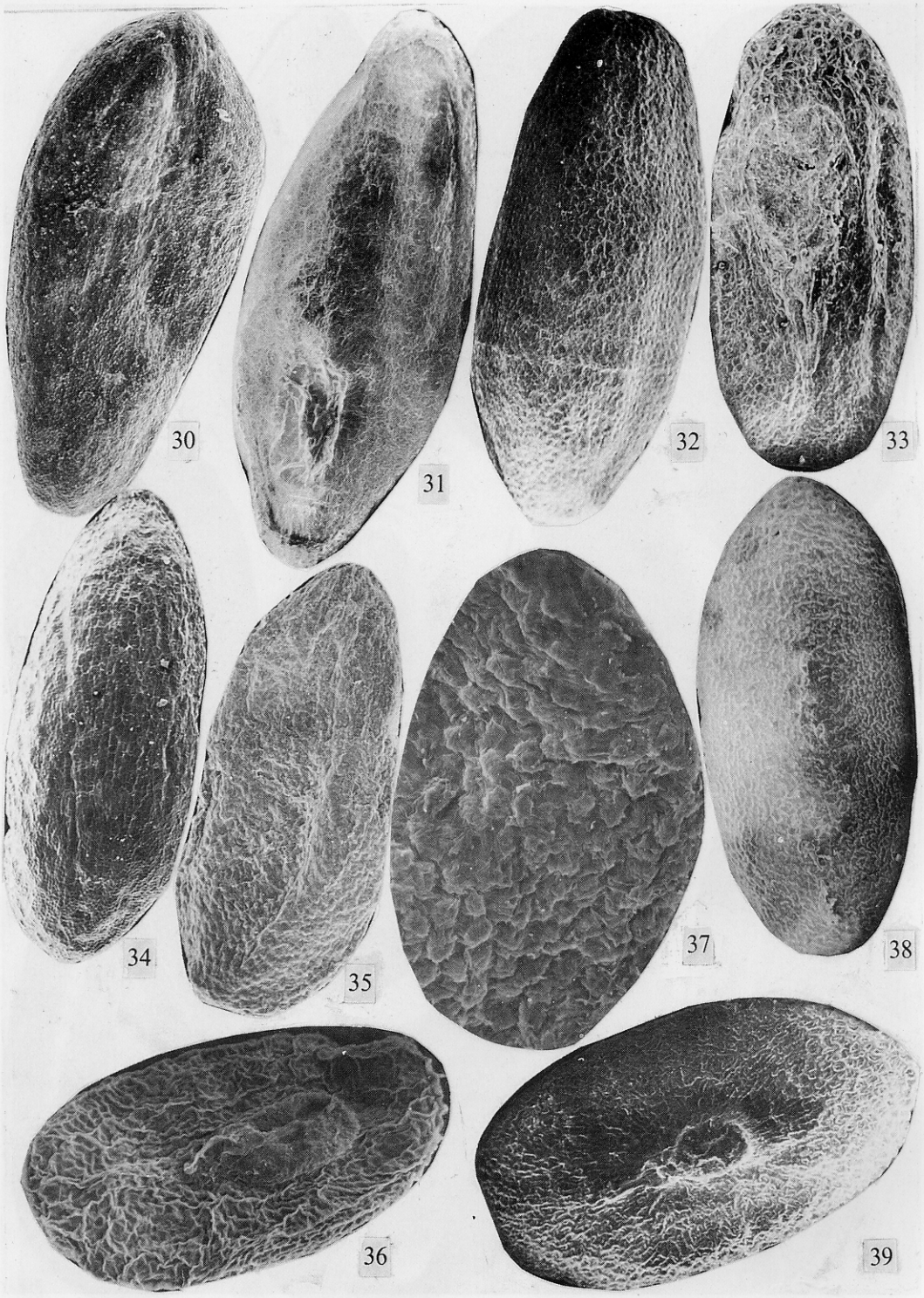
Plate 4　30. 条叶车前 *P.lessingii* (×30) dorsal view.　31—32. 盐生车前 *P. maritima* var. *salsa* (×50)　31. ventral view;　32. dorsal view.　33—34. 蛛丝毛车前 *P.arachnoidea* (×50)　33. ventral view;　34. dorsal view.　35—37. 海滨车前 *P. camtschatica* (×50, ×100, ×200)　35—37. dorsal view; 36. ventral view.　38—39. 平车前 *P. depressa* (×60; ×70)　38. dorsal view;　39. ventral view.

See explanations at the end of text



See explanations at the end of text

See explanations at the end of text



See explanations at the end of text